

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-023288

(43)Date of publication of application : 24.01.2003

(51)Int.Cl.

H05K 9/00
B32B 3/24
B32B 7/02
E04B 1/92

(21)Application number : 2002-088763

(71)Applicant : ISHIKAWA PREF GOV
ICHINOMIYA ORIMONO:KK
KOMATSU SEIREN CO LTD
MITANI SANGYO CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.2002

(72)Inventor : YAMANA KAZUO
KITAGAWA KAZUICHI
YOSHIMURA YOSHIYUKI
TOYODA TAKESHI
DEMURA TATSUTARO
MUKAI MASATSUGU
TERAI KENJI

(30)Priority

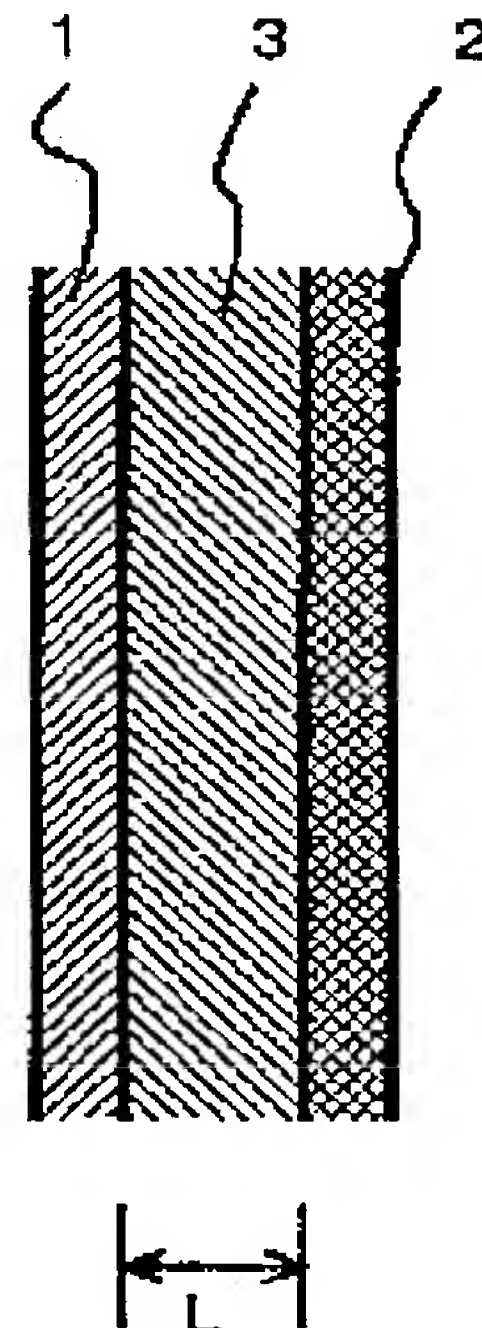
Priority number : 2001104880 Priority date : 03.04.2001 Priority country : JP

(54) ELECTROMAGNETIC WAVE MULTILAYER ABSORBING MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electromagnetic wave multilayer absorbing material which can regulate an electromagnetic wave frequency to be absorbed to a specific range and which can freely set a radio wave absorptivity and which has excellent handleability such as a light weight, a thin thickness or the like of the absorptivity.

SOLUTION: The electromagnetic wave multilayer absorbing material comprises a nonmagnetic surface-like material layer formed with a mesh-like gap and a nonmagnetic surface-like material having a conductivity and no gap and arranged on the previous nonmagnetic surface-like material layer via a layer having an electromagnetic wave absorptivity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2003-23288
(P2003-23288A)
(43)公開日 平成15年1月24日(2003.1.24)

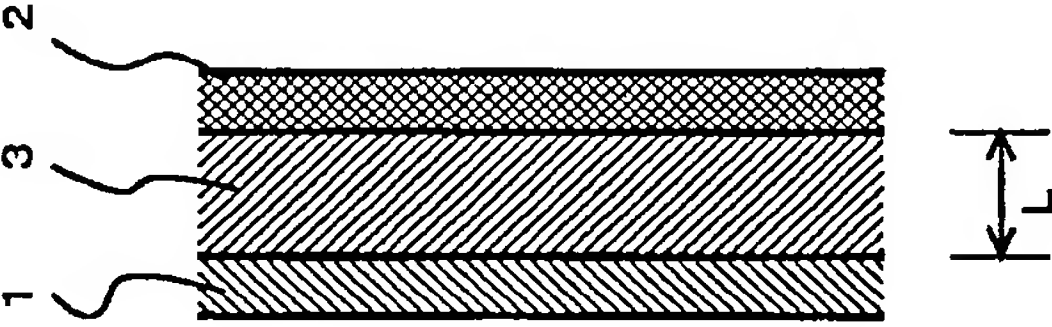
(51)IntCl ⁷	識別記号	FI	予-リ-ド(参考)
H05K 9/00		H05K 9/00	M 2E001
B32B 3/24		B32B 3/24	Z 4F100
	104	7/02	104 5E321
E04B 1/92		E04B 1/92	

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 7 頁)

(21)出願番号	特願2002-88763(P2002-88763)	(71)出願人	591040236 石川県
(22)出願日	平成14年3月27日(2002.3.27)	(71)出願人	石川県金沢市広坂2丁目1番1号 592062600
(31)優先権主張番号	特願2001-104880(P2001-104880)	(71)出願人	株式会社一ノ宮緑物 000184687
(32)優先日	平成13年4月3日(2001.4.3)	(71)出願人	石川県羽咋市一ノ宮町ナ77番地 小松精練株式会社 000184687
(33)優先権主張国	日本(JP)	(74)代理人	石川県能美郡根上町浜町ス167番地 100060690 弁理士 瀧野 秀雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 電磁波多層吸収材

(57)【要約】
【課題】 吸収される電磁波周波数を特定の範囲に調整でき、かつ、吸収性が軽量で厚みが薄くなるなど取扱性に優れ、電磁波吸収性を自由に設定できる電磁波多層吸収材を提供する。
【解決手段】 電磁波吸収性を有する層を挟んで、メッシュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体層と導電性を有する隙間のない非磁性面状体層とが配されてなる電磁波多層吸収材。



【0006】しかしながら、このようなフレイトを含む電磁波吸収材の場合、その電磁波吸収効果を充分に得るためには厚さを厚くする必要があり、取扱性が悪い、壁の厚さが増加する、重くなる等の問題が生じる。また、透過が必要な波長域の電磁波を吸収してしまう場合がある、と云った問題点があった。

【0007】
【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記した従来の問題点を改善する、すなわち、吸収される電磁波周波数を特定の範囲に調整でき、かつ、吸収性が軽量で厚みが薄くなるなど取扱性に優れ、電磁波吸収性を自由に設定できる電磁波多層吸収材を提供することを目的とする。

【0008】
【課題を解決するための手段】本発明の電磁波多層吸収材は上記課題を解決するため、請求項1に記載の通り、電磁波吸収性を有する層を挟んで、メッシュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体層と隙間のない導電性を有する非磁性面状体層とが配されてなる電磁波多層吸収材である。

【0009】このような構成により、非常に高い電磁波吸収性能を有する電磁波吸収材を得ることができ、さらに、その多層の導電性繊維材間に配された電磁波吸収物質を有する層の厚さや性質を変化させることにより、特に強い吸収性能が得られる帯域を自在に変化させることができる。

【0010】さらに請求項2に記載の通り、請求項1に記載の電磁波多層吸収材において、上記電磁波吸収性を有する層が磁性または/及び誘電体を有することにより、極めて高い電磁波吸収性能を得ることができる。

【0011】また、請求項3に記載のように、請求項1または請求項2に記載の電磁波多層吸収材において、上記隙間のない導電性を有する非磁性面状体層が炭素繊維を有することにより、電磁波吸収帯域を比較的広いものとすることができる。

【0012】ここで、上記導電性繊維材の少なくとも一方が、電磁波透過性繊維と長繊維導電性繊維とからなる交織織物を有することにより、高い電磁波吸収性能と高い機械的強度を得ることができる。

【0013】また、請求項4に記載のように、請求項3に記載の電磁波多層吸収材において、上記隙間のない導電性を有する非磁性面状体層が炭素繊維からなる織物を有するものとすることにより、より高い電磁波吸収性能とより高い機械的強度を得ることができる。

【0014】さらに、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の電磁波多層吸収材が請求項5に記載のように、上記メッシュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体層が炭素繊維を有する電磁波多層吸収材とすることにより、高い電磁波吸収性能と高い機械的強度を得ることができる。

素繊維含有量10、20、あるいは30重量%の平織であり、炭素繊維束同士が形成する導電性の隙間の大さはそれぞれ、4cm、2cmあるいは1cm。経緯密度は5/cm。目付：500g/m²。）、隙間のない導電性を有する非磁性面状体層としては12K-CFの平織織物（経緯密度3本/cm、目付：450g/m²）とを用いて電磁波多層吸収材として検討を行った。

【0037】＜メッシュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体層に関する検討＞上記3種の炭素繊維含有量の異なるメッシュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体層、3mm厚さの電磁波吸収性を有する層、及び、隙間のない導電性を有する非磁性面状体層を組み合わせて、3種類の図1に示す本発明に係る電磁波多層吸収材を得た。これらについて、自由空間法（3G~10GHz）にて、ベクトルネットワークアナライザー（ウィルトロン（Wiltron）37225A）とホーンアンテナを用いて垂直入射条件での反射量（S₁₁）を測定した。なお、この周波数帯域はPHSや無線LAN、高度道路通信システム（ITS）やそのETC（高度道路料金収受システム）で用いられるものである。

【0038】結果をメッシュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体層を設けないコントロール品（図中、「フェライト層/CF層」）とともに図4に示す。

【0039】図4により10%炭素繊維織交織品を使用したもの（「10%CF-メッシュ層/フェライト層/CF層」）は7GHz付近に極めてシャープな吸収帯域を有し、また20%炭素繊維織交織品を使用したもの（「20%CF-メッシュ層/フェライト層/CF層」）も7.7GHz付近にシャープな吸収帯域を有し、これらの吸収強さはコントロール品よりも大きくなっている。なお、30%炭素繊維織交織品を使用したもの（「30%CF-メッシュ層/フェライト層/CF層」）の場合、測定を行ったギガヘルツ領域ではこの30%炭素繊維織交織品の導電性の隙間の大さが小さいため、電磁波吸収性を有する層に導入される電磁波が小さくなってしまっていると推察される。

【0040】＜電磁波吸収性を有する層の厚さについての検討＞上記、10%炭素繊維織交織品を使用した電磁波多層吸収材（「10%CF-メッシュ層/フェライト層/CF層」）と同様に、ただしフェライトの電磁波吸収性を有する層の厚さを倍の6mmとした電磁波多層吸収材について、その吸収特性を測定した。

【0041】その結果を「10%CF-メッシュ層/6mm厚フェライト層/CF層」として、メッシュ状に隙間が形成された導電性を有する非磁性面状体層を設けないコントロール品（「6mm厚フェライト層/CF層」）での結果と共に、図5に示す。

【0042】図5により、この6mm厚の電磁波吸収性

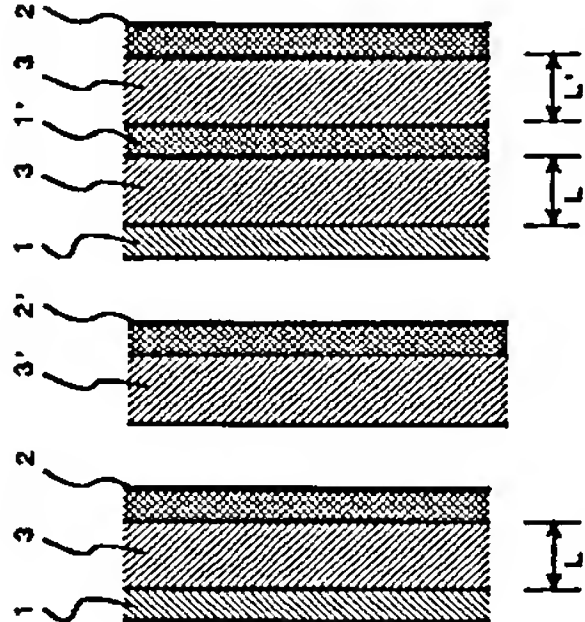
周波数 (GHz)	反射損失 (dB)
3	-11.5
3.3	-14.6
4	-7.2
5	0.0
6	0.0
7	-1.6
8	-3.3
9	-21.2
10	0.0

【0048】表2により、この電磁波多層吸収材では9GHzにピークを有する強い吸収と、3.3GHz付近になだらかな吸収が見られるが、ETCなどで用いられる5.8GHzには吸収域は存在しない。このような電磁波多層吸収材は、例えば、特定の周波数のみを通させるフィルタとして、例えば自動車等の内装材などに好適であると考えられる。

【0049】

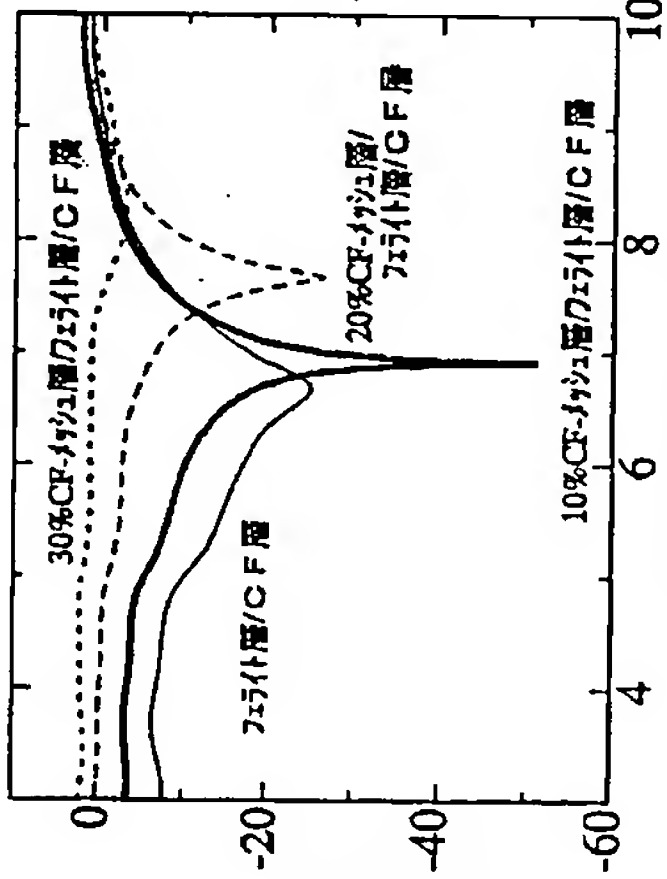
【発明の効果】本発明の電磁波多層吸収材は、電磁波吸収性を有する層を挟んで、メッシュ状に隙間が形成され

【図1】 【図2】 【図3】



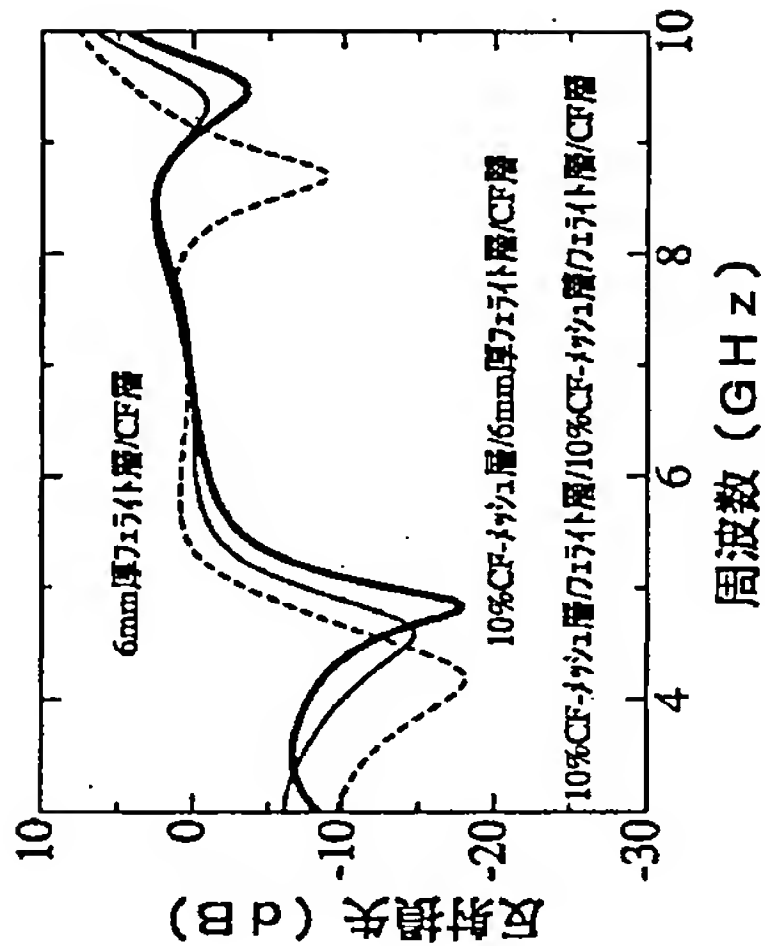
反射損失 (dB)

周波数 (GHz)



【図4】

【図5】



フロントページの続き

(71)出願人	394027559	(72)発明者	向 正嗣
	三谷産業株式会社		石川県能美郡根上町浜町ヌ167番地 小松
	石川県金沢市玉川町1番5号		精練株式会社内
(72)発明者	山名 一男	(72)発明者	寺井 健二
	石川県金沢市戸水町ロ1		石川県金沢市玉川町1-5 三谷産業株式
	場内		会社内
(72)発明者	北川 賀津一	Fターム(参考)	2E001 DH01 GA24 GA27 GA29 GA32
	石川県金沢市戸水町ロ1		GA42 HA20 HD11 HE01 JA00
	場内		JA29 JB01 JB02 JB07 JC08
(72)発明者	吉村 慶之		JD04
	石川県金沢市戸水町ロ1		4F100 AA23H AA37B AA37C AD11B
	場内		AD11C AK51 AR00A AR00B
(72)発明者	豊田 丈紫		AR00C BA03 BA10B BA10C
	石川県金沢市戸水町ロ1		CA20 DC11B DG01B DG01C
	場内		DG12C DG17B GB07 GB31
(72)発明者	出村 達太郎		JD08A JG01B JG01C JG05A
	石川県金沢市武蔵町3-1 株式会社一ノ		JG06A
	宮織物内		5E321 AA41 BB25 BB34 BB41 BB51
			GG05